Soluciones para mejora de saneamiento

Sistema de Captación Pluvial para Viviendas Ubicadas en Comunidades Rurales

Manual de instalación

1a. Edición - Septiembre 2013



Rotoplas® más y mejor agua

Tabla de Contenido

Descripción de las notas



IMPORTANTE

Considerar esta nota ya que de no ser así puede afectar la funcionalidad del producto.



ADVERTENCIA

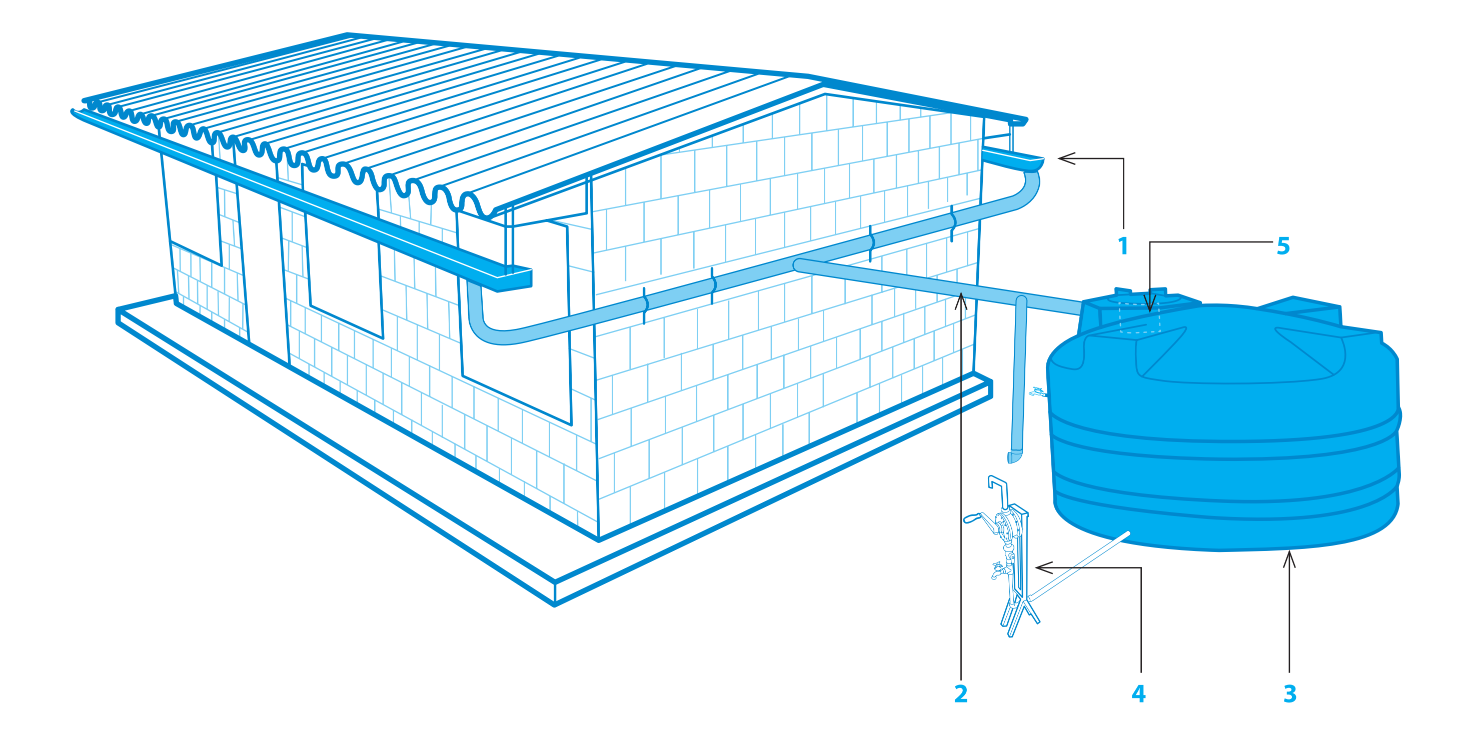
Tomar la importancia debida a esta nota ya que puede poner en riesgo la integridad del producto.



PELIGRO

Esta nota le indica que de no tomarla en cuenta puede poner en riesgo la integridad del usuario.

Componentes del Sistema



1. Kit de Canaletas.
2. Bajante y Pierna Pluvial.
3. Tanque 10,000 L.
4. Bomba Manual.
5. Filtro de Hojas Interno.



Requisitos para la instalación

Antes de instalar el sistema, verifique lo siguiente:

- Que se tenga espacio suficiente cerca de la vivienda para la instalación del Tanque de 10,000 L, considerando que puede llegar a ocuparse una superficie circular con un diámetro de hasta 3 metros y el centro de esta superficie circular no debe estar separado a más de 3 metros de la esquina en donde se instalará la bajante de la canaleta.
- Que la superficie en donde se vaya a instalar el Tanque sea plana o en su defecto, realizar el nivelado del terreno.
- Que el lugar donde se vaya a instalar el Tanque este ubicado en la parte más baja del terreno.
- Que el lugar donde se instale el Tanque permita el libre acceso a su registro de un hombre para su mantenimiento.
- Que la techumbre de la vivienda no este hecha de materiales permeables que impidan la captación del agua de lluvia. (Ej. techos de palmas).
- Que la estructura de la techumbre tenga posibilidad para fijar la soportería de la canaleta de manera firme.
- Que tanto ventanas y puertas no queden en la trayectoria de la instalación de la canaleta o tubos de bajantes. O bien en el caso de ventanas, que estas se clausuren o que abatan hacia al interior de la vivienda.
- En casas de dos aguas y con objeto de disminuir la excavación, siempre procurar instalar el Tanque de 10,000 L al centro de las dos bajantes.

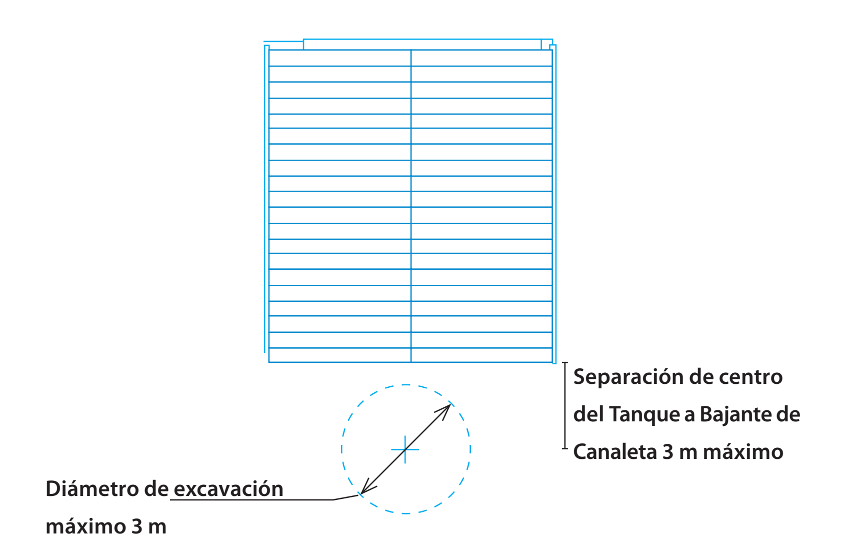


Fig. 1. Ubicación del Tanque 10,000 L en techos de dos aguas.

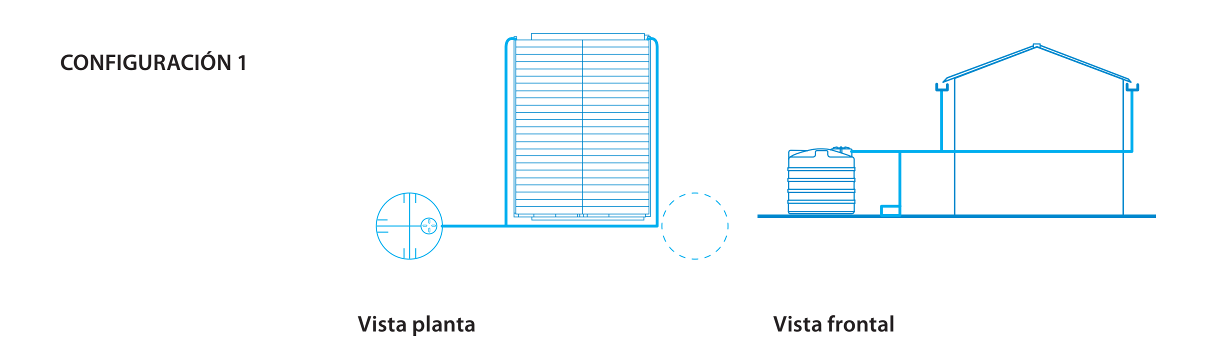
Instalación de canaletas

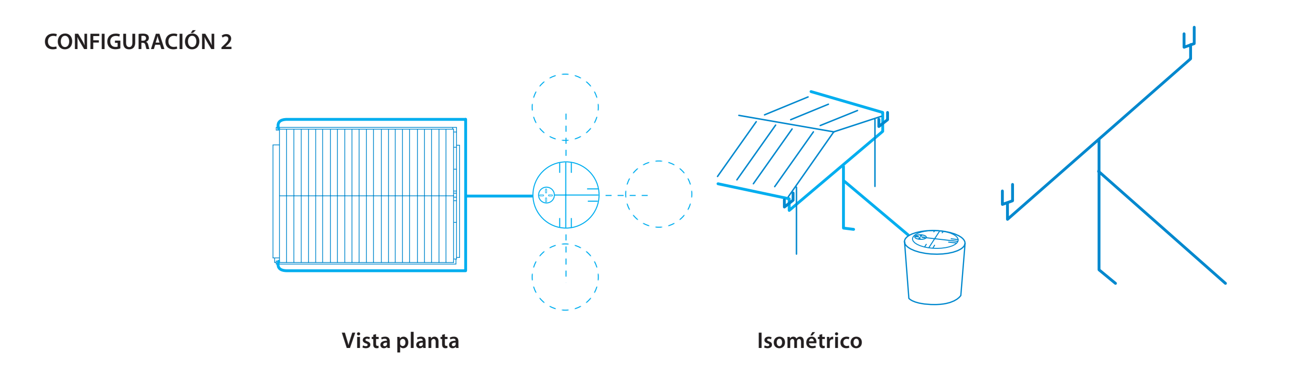
NOTA: La configuración indicada en esta guía debe tomarse como referencia y podrá adecuarse a las condiciones propias de cada vivienda.

El techo de la vivienda deberá tener una pendiente uniforme y perfil recto para poder anclar la canaleta. En caso contrario se tendrán que realizar las adaptaciones necesarias.

En la figura 2, se presentan las configuraciones más comunes como se puede hacer la instalación.

Configuraciones posibles de instalación





CONFIGURACIÓN 3

Vista planta

Isométrico

Fig. 2. Configuraciones más comunes para instalación de canaleta.



Para la instalación de la canaleta proceda de la siguiente forma:

1. Identifique las partes que componen el Kit de canaletas. Ver fig. 3 y Tabla 1.

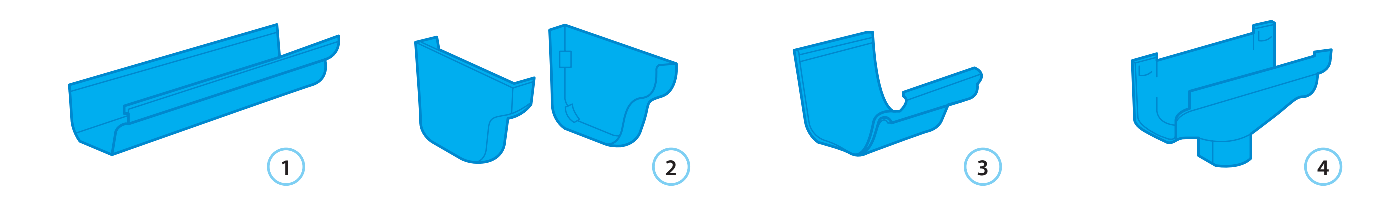


Fig. 3. Componentes del Kit de canaletas.

Tabla.1. Componentes de canaleta.

No.	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Canaleta pluvial	M	21
2	Kit de tapa izq-der p/canaleta	Kit	2
3	Unión p/canaleta	Pieza	6
4	Conector de bajada	Pieza	2

NOTA: Las canaletas pueden instalarse en un techo de dos aguas de 10.5 m de largo como máximo.

2. Trazo para colocación de canaleta.

a. Identifique en la vivienda el "Extremo 1" y el "Extremo 2", Ver figura 4. Considere que el Extremo 1 se encuentra en el lado opuesto de la instalación del Tanque y que será el punto más alto e inicio de instalación de la canaleta, mientras que el Extremo 2 será el más bajo y donde se instalarán los bajantes de canaleta.

NOTA: Si la vivienda es de dos aguas, se tendrá que realizar este procedimiento en cada uno de los lados del techo.

b. Coloque un hilo de construcción y ánclelo en el Extremo 1, inmediatamente debajo de la techumbre. Utilice un nivel de manguera con agua, lleve este nivel hasta el Extremo 2 y ancle ahí el hilo, procurando que quede bien tensado.

c. Mida la longitud del techo.

d. Calcule la inclinación de la canaleta (Punto A de la figura 5). Tome como referencia descender 1 cm por cada 3 metros de longitud del techo. Así, un techo con una longitud de 9 metros tendrá una inclinación de 3 cm. Ver fig. 5.

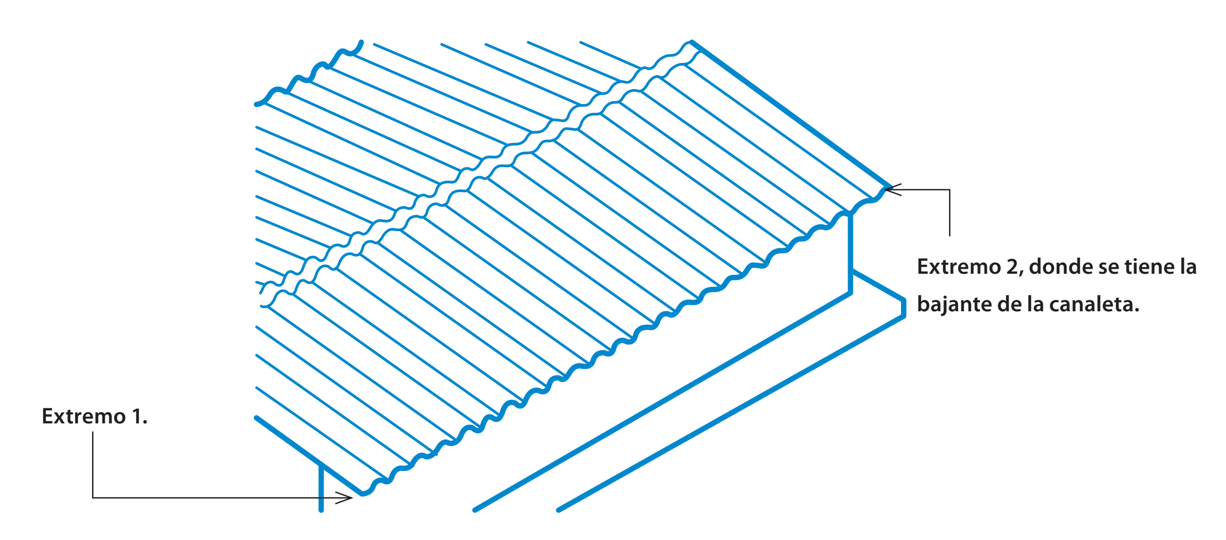


Fig.4. Extremo 1 y 2.

e. Retire el hilo del Extremo 2 y ánclelo en el punto A.

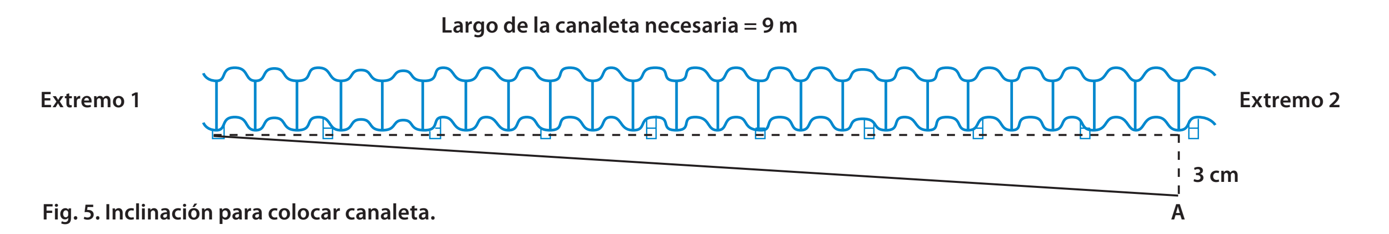


Fig. 5. Inclinación para colocar canaleta.

d. Asegure que el punto A quede debajo de la techumbre. En caso contrario, mida la diferencia de alturas entre el punto A y la parte inferior de la techumbre y baje el hilo hasta este punto. Realice la misma operación con el hilo en el Extremo 1, bajándolo una longitud igual a la diferencia de alturas calculada anteriormente.

3. Elaboración de la soportería de la canaleta.

NOTA: Debido a la diversidad de diseño de los techos, este procedimiento es ilustrativo pudiendo utilizar la solera de aluminio o en su caso, alambre acerado, varilla o madera, por lo que se recomienda hacer esta operación en el lugar de la instalación para ajustar la soportería a cada vivienda. (Si se ha utilizado alambre acerado o varilla se recomienda utilizar pintura como protección con el fin de evitar su oxidación).

a. Identifique el frente de la canaleta. Este frente tiene un perfil ondulado y se diferencia de la parte trasera de la canaleta, que es recta y la cual deberá quedar instalada viendo hacia la pared de la vivienda.

b. Marque el punto de doblez en la solera, utilizando la misma canaleta o un flexómetro.

c. Realice el doblez en la marca señalada.



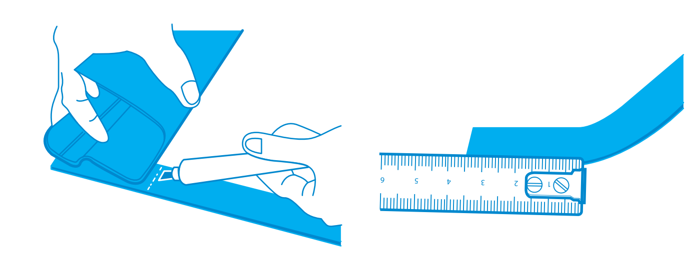


Fig. 6. Punto de doblez.

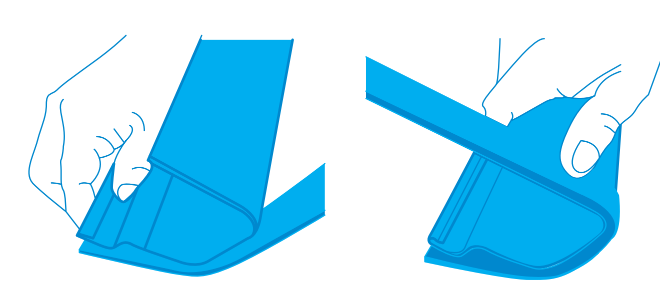


Fig. 7. Doblez de soporte.

d. Para el soporte que se instalará en el Extremo 1, se debe marcar en la solera un punto coincidente con el extremo superior de la canaleta para realizar ahí el último doblez.

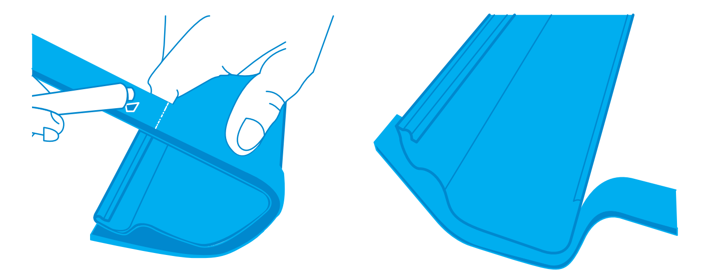


Fig. 8. Altura del soporte extremo 1.

e. Para el soporte que se instalará en el Punto A, siga los pasos "a" al "c" anteriores, marcando el punto de doblez a una separación igual a la pendiente calculada de la vivienda (3 cm en nuestro ejemplo anterior).

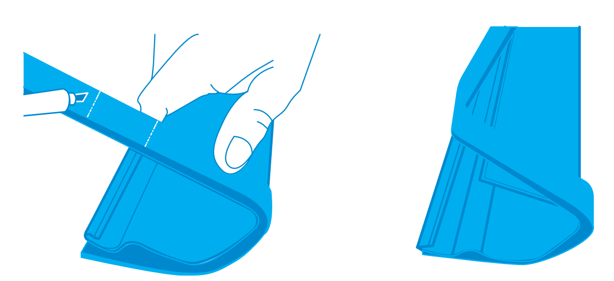


Fig. 9. Doblez del soporte para instalarse en el Punto A.

f. Corte la solera y perfórela para sujetar el soporte al techo o pared, dependiendo del tipo de techumbre. Utilice tornillo para madera o concreto, según sea el caso.



Fig. 10. Perforación y colocación de tornillo.

g. Realizar los demás soportes de canaleta, utilizando el hilo de construcción como referencia de las diferentes alturas y asegurando que la separación entre soportes no sea superior a 1 metro. Ver figura 11.

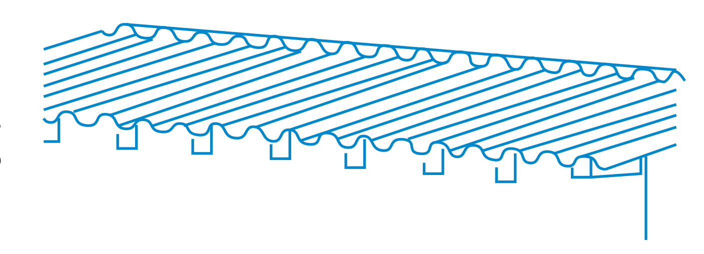


Fig. 11. Colocación de soportes.

4. Colocación de Canaleta.

a) Arme los tramos de canaleta con sus uniones y conexión de bajada y preséntela en la soportería para verificar que estén con la inclinación y longitud requeridas o bien haga los ajustes y cortes en la canaleta necesarios.

b) Pegue las canaletas, uniones, tapas y conexión de bajada con pegamento para PVC (No incluido en el suministro de componentes), conforme a los pasos siguientes:

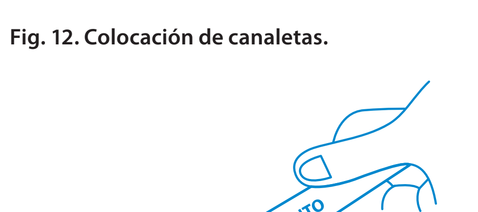


Fig. 12. Colocación de canaletas.

- Aplique pegamento a toda la superficie interior de las uniones. Ver figura 13. La superficie a unir deberá estar limpia y libre de polvo, humedad o cualquier contaminante.



Fig. 13. Aplicación de pegamento a las uniones.

- Una los dos tramos de canaleta, colocando la unión en la parte externa de cada canaleta y procurando que la unión quede centrada. Ver figuras 14 y 15.

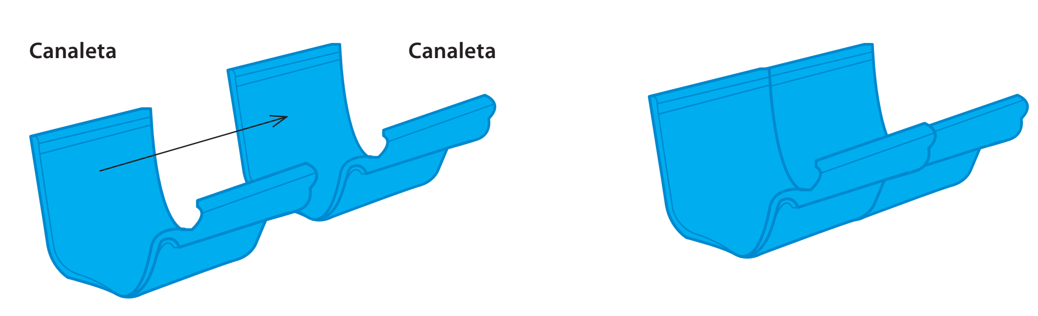


Fig. 14. Aplicación de pegamento a las uniones.

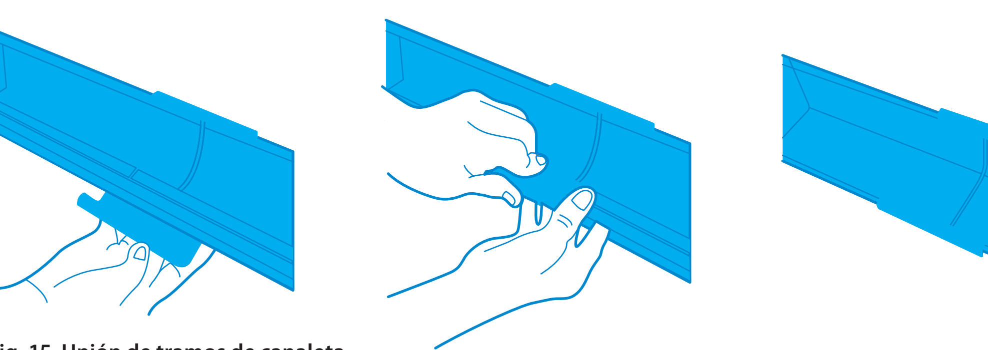


Fig. 15. Unión de tramos de canaleta.



- Deje las canaletas sin mover durante el tiempo indicado en las instrucciones del pegamento para PVC, para que las uniones queden firmemente pegadas.

- Pegue la tapa al final de la canaleta que quedará instalada en el Extremo 1, cuidando que sea la tapa correcta, izquierda o derecha, dependiendo de la instalación.

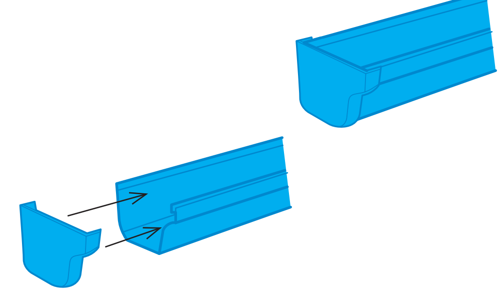


Fig. 16. Pegado de tapa.

- Presente el conector de bajada pluvial al otro extremo de la canaleta. En caso necesario, coloque un tramo de 5 cm de canaleta en el extremo del conector de bajada con su tapa respectiva.

c). Monte la canaleta en la soportería.

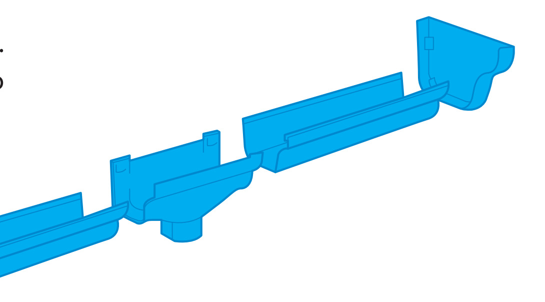


Fig. 17. Conector de bajada.

Instalación de bajante y pierna pluvial

La instalación de la bajante de agua captada se realizará con la operación siguiente:

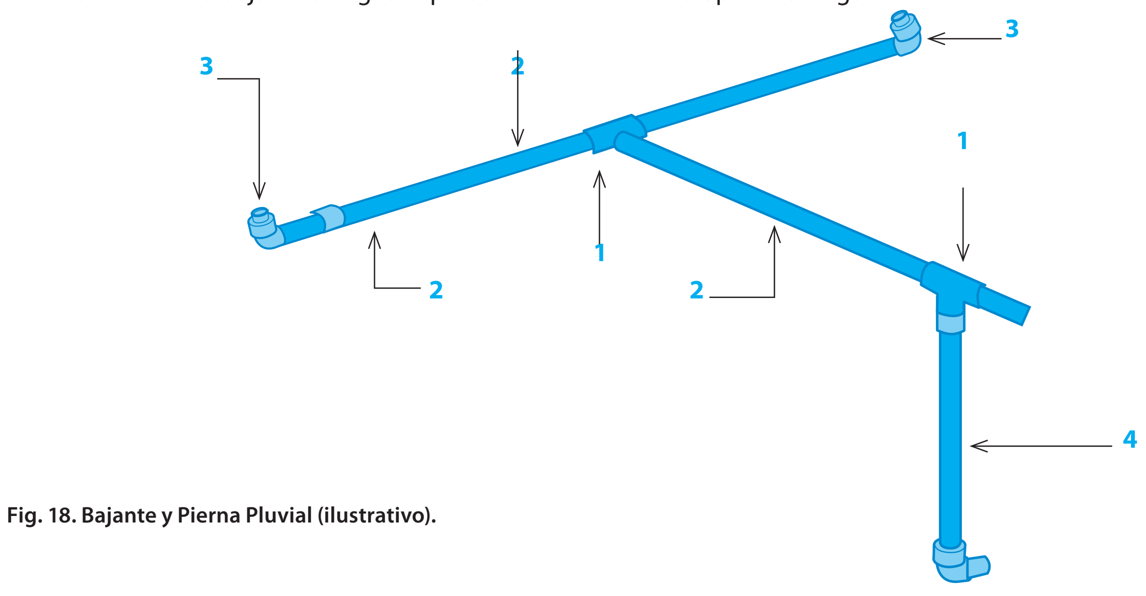


Fig. 18. Bajante y Pierna Pluvial (ilustrativo).

Tabla.2. Componentes de Bajante y Pierna Pluvial.

No.	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Tee de PVC sanitario a 4”	Pieza	2
2	Tubo de PVC sanitario a 4”	M	12
3	Conexión a canaleta (codo 90º de 4” + reducción 4” a 3”	Pieza	2
4	Conexión de purga	Pieza	1

NOTA: La figura 18 ilustra una bajante y pierna pluvial típicas para una casa de dos aguas. En caso de que la vivienda tenga techo de una sóla agua, se deberán ajustar las conexiones a una sóla línea de canaleta.

La pierna pluvial se utiliza para evitar que la contaminación del techo acarreada por la primera lluvia entre al Tanque de 10,000 L.

1. En cada conector de bajada pegue con cemento para PVC la reducción de 4” a 3” y el codo de 4” como se ilustra en la figura 19.

2. Una los codos mediante dos tubos de 4” y una Tee, siguiendo cualquiera de las configuraciones de la Fig. 2, cuidando que los tubos tengan una inclinación de 1.5% y que la Tee quede instalada lo más próximo al Tanque de 10,000 L.

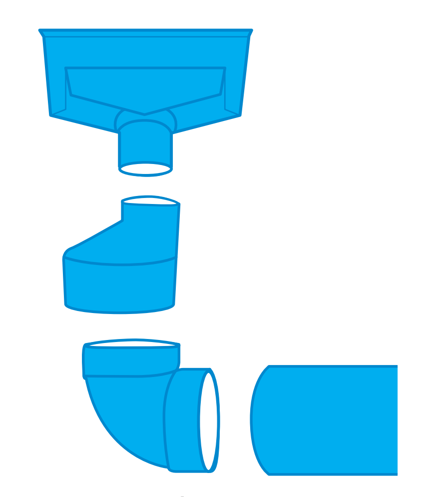


Fig. 19. Conexión a canaleta.

4. Arme la conexión de purga uniendo con pegamento de PVC un codo de PVC sanitario a 4”, una reducción de PVC sanitario de 4” a 2” y un adaptador de 2” a 2” rosca macho, como se ilustra en la figura 20. Coloque, el tapón roscado hembra de 2” al final del adaptador utilizando cinta teflón y apretando a mano. (No utilice herramienta).

5. Una la conexión de purga con un tubo de 4”, ajustando el tubo de tal manera que la conexión de purga quede a nivel natural de terreno.

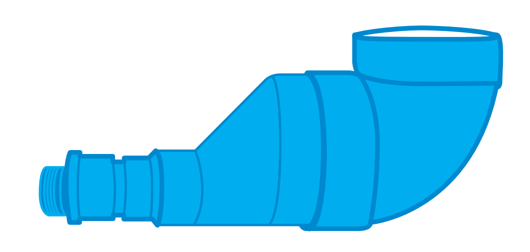
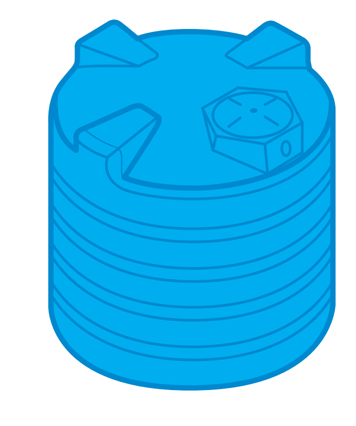


Fig. 20. Conexión de purga.

Instalación de Tanque 10,000 L



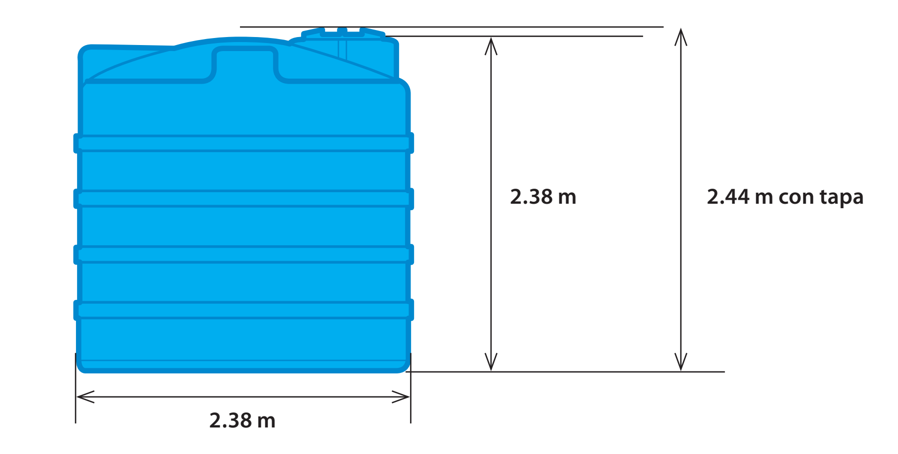


Fig. 21. Dimensiones del Tanque.



1. Coloque el Tanque 10,000 L en la posición elegida, cuidando que quede lo más cercano a la bajante pluvial.

2. Ancle un hilo al extremo horizontal de la Tee de la pierna pluvial y prolónguelo hasta la pared del Tanque, asegurándose que tenga una pendiente de 1.5% o mayor (1.5 cm por cada metro de longitud), marcando este punto en el Tanque. Ver figura 22.

3. En este punto, tome la medida de la altura en centímetros, al nivel natural de terreno (H2).

4. Calcule la profundidad de excavación (H1) en centímetros, conforme a la siguiente fórmula: H1 = 227 – H2
Si el valor de H1 es negativo, entonces el Tanque quedará instalado a nivel de piso, por lo que solamente deberá asegurarse de que la base quede bien apisonada y libre de piedras y que la boca del Tanque con el registro de hombre quede apuntando hacia la bajante de la canaleta.

5. En caso de que H1 sea mayor que cero, entonces realice una excavación cilíndrica con un diámetro de 270 cm. hasta la profundidad calculada H1. En caso de que existan deslaves, agrande el diámetro superior realizando un talud en la excavación hasta que el diámetro exterior (D2) llegue a un máximo de 3 metros. Ver Fig. 22.

6. Una vez realizada la excavación, asegúrese de que la base de la misma quede bien apisonada y libre de piedras.

7. Rellene con una capa de 10 cm de mortero, utilizando una mezcla en seco de 1 parte de cemento por 20 partes de la misma tierra producto de la excavación, la cual deberá estar libre de piedras y material orgánico.

8. Apisone nuevamente esta capa.

9. Instale el Tanque centrado en la excavación colocando la boca del tanque con el registro de hombre apuntando hacia la bajante de la canaleta.

10. Rellene utilizando la tierra producto de la excavación, eliminando las piedras y material orgánico, mezclando en una proporción de un bulto de cemento de 50 kg por cada 80 botes de tierra. Agregue la mezcla de tierra y cemento compactándola cada 20 cm de altura hasta llegar al nivel natural del terreno.

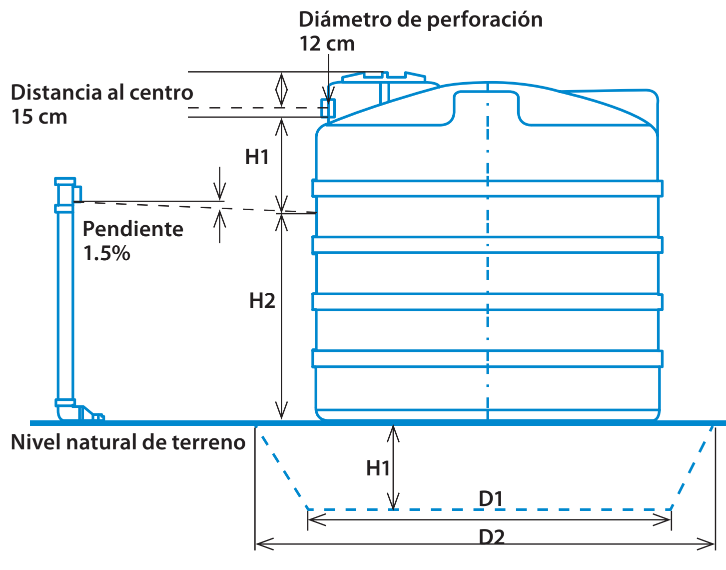
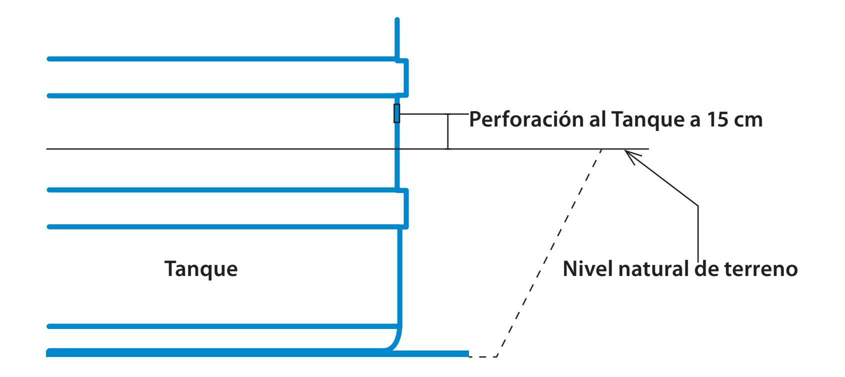


Fig. 22. Dimensiones para la excavación e instalación del Tanque.

Instalación de la Bomba Manual

1. Identifique la posición donde quedará instalada la bomba manual y marque un punto en el Tanque a 15 cm de altura desde el nivel natural de terreno. Si el punto marcado está dentro de la zona de perforación restringida indicada en la figura 23, entonces baje o suba el punto hasta la zona permitida más cercana y realice una perforación con herramienta de corte (broca sierra) con diámetro 1-5/8" ó 1-3/4".



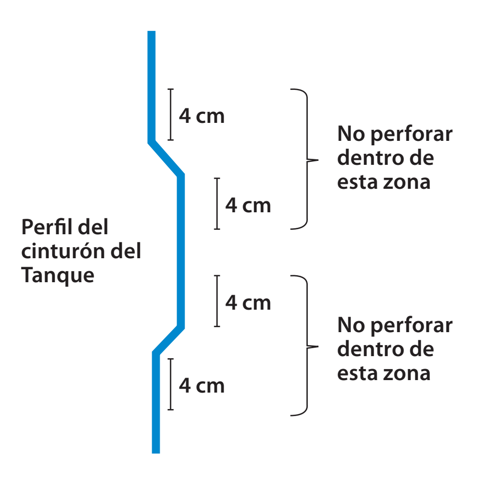


Fig. 23. Instrucciones para la perforación al Tanque.

2. Instale la conexión Banjo de ¾", asegurándose de que el empaque de hule quede en el interior del Tanque, apretando firmemente para evitar fugas. Considere que es rosca izquierda, por lo que para que se realice el apriete tendrá que girar la tuerca de apriete en sentido contrario a las manecillas del reloj.

NOTA: El uso del empaque provisto con la conexión es suficiente para que no exista fuga. No se recomienda el uso de silicones o pegamentos ya que estos pueden degradar el material.

3. Si la profundidad de instalación del Tanque lo permite, arme en el interior del Tanque, usando tubería y conexiones de CPVC, el ramal de succión de la bomba, ajustando la longitud del tubo para que la pichancha quede a 10 cm del fondo.



4. Haga una excavación frente a la conexión Banjo del Tanque para el colado de una base de concreto, de 40 x 40 x 15 cm. Asegúrese que la excavación quede centrada respecto de la conexión y que el lado más cercano de la base quede a 15 cm de separación del Tanque. Ver figura 25.

5. Arme la cimbra para el colado de la base de concreto.

6. Arme un cuadro con las varilla de 3/8" y átelo a la parte inferior de las patas de la base metálica de la bomba. Ver.Fig.26.

7. Corte otras cuatro varillas de 3/8" x 65 cm y doble el extremo de cada una en forma de gancho, quedando el gancho de 5 cm de longitud.

8. Sujete los ganchos de las varillas a cada extremo del cuadro, utilizando alambre recocido.

9. Apisone bien la base y entierre las varillas de tal manera que el cuadro quede centrado en la cimbra y a una altura de 7 cm del fondo de la excavación.



ADVERTENCIA

Para asegurar que las varillas no perforen el Tanque, entierre las varillas con una inclinación opuesta a la pared del Tanque.

10. Conecte el ramal de salida (que incluye la Válvula General, (Ver Fig. 27) en la conexión Banjo. Asegúrese de utilizar cinta Teflón.

11. Tome la Bomba Manual con su base y revise que todos los componentes, estén en buen estado sin presentar rupturas o dobleces.

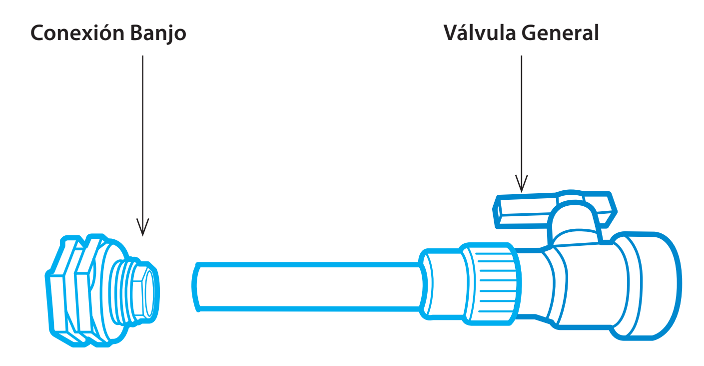


Fig.27. Ramal de salida.

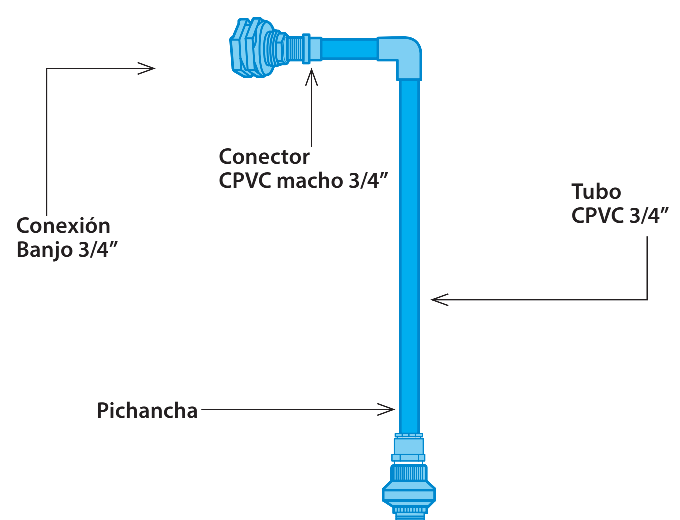


Fig. 24. Ramal de succión.

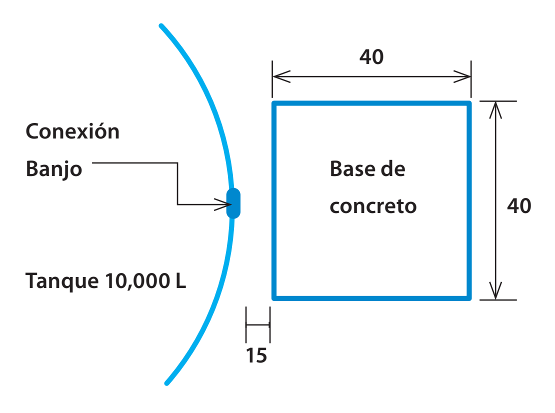


Fig. 25. Vista de planta para la base de la bomba.

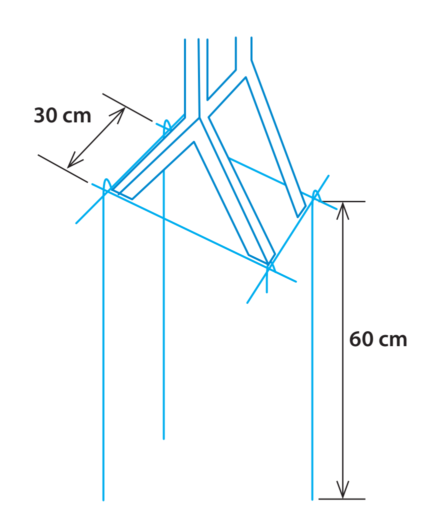


Fig. 26. Cuadro de varilla de 3/8" para base de concreto de Bomba Manual.

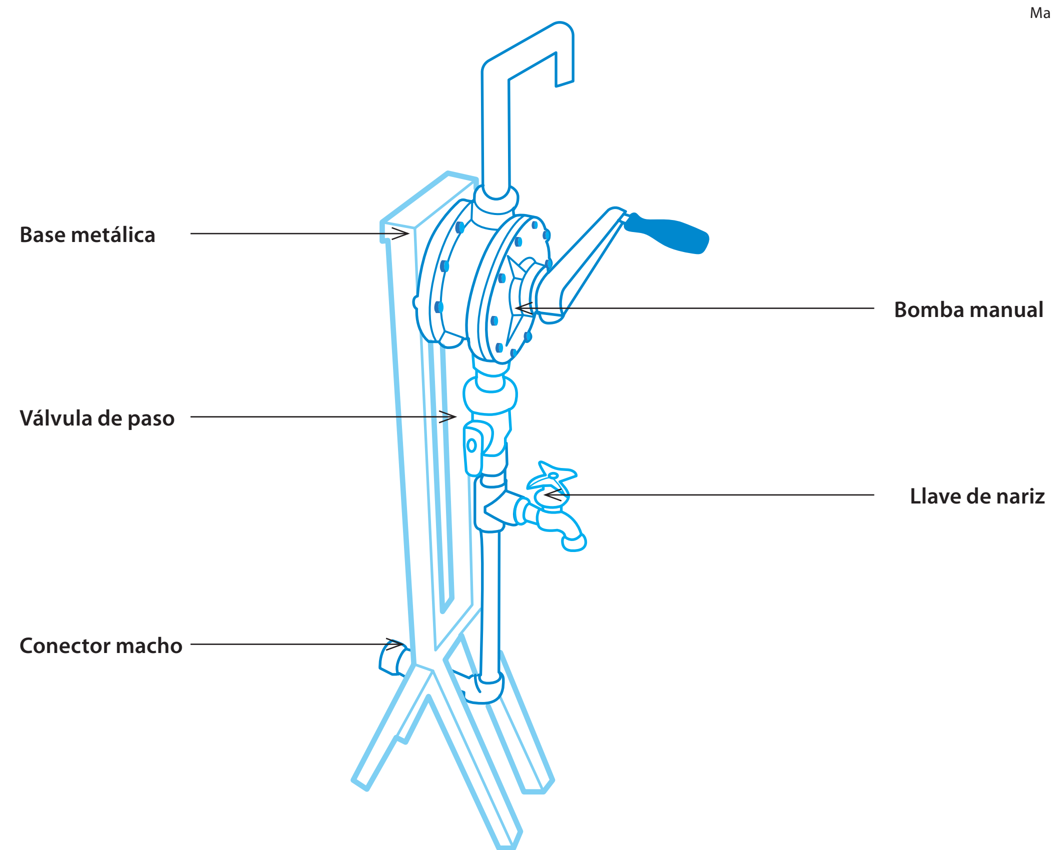


Fig. 28. Bomba Manual con base metálica y conexiones.

12. Desmonte la tuerca de la Válvula General y únala al conector macho del ensamble de la Bomba Manual, como se muestra en las figuras 29 y 32.



Fig. 29. Conexión de tuerca de Válvula General a conector macho de ensamble de Bomba.

NOTA: Verifique al momento de acoplar, que la Válvula General contenga el anillo de hule.

13. Coloque la base sobre el cuadro de varillas. Alinee y acople la tuerca con el cuerpo de la Válvula General, asegurándose que no se force al momento de roscar.

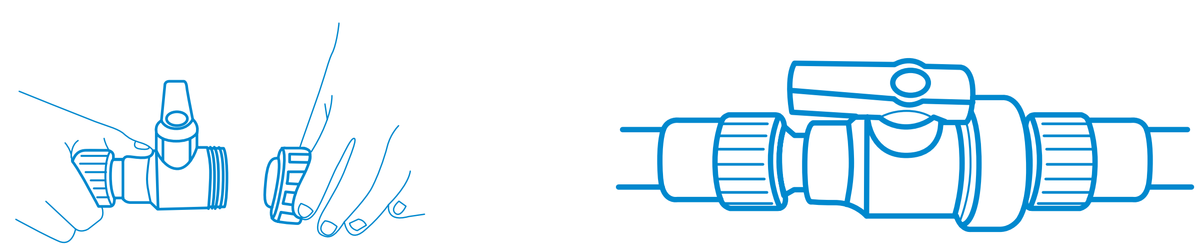


Fig. 30. Ensamble del cuerpo de la Válvula General a la tuerca.



14. Sujete la base de la bomba al armado de varilla, utilizando alambre recocido.

15. Cuele la base con concreto y déjela fraguar hasta que obtenga resistencia suficiente. De preferencia utilice acelerador de concreto. En la figura 32 se ilustra la forma en que debe quedar la instalación de la Bomba.

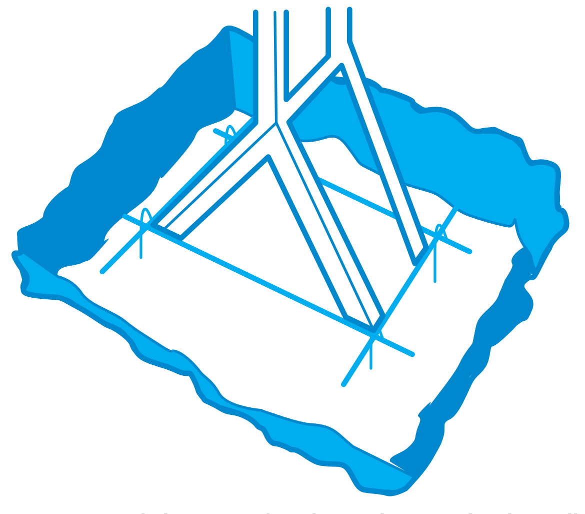


Fig. 31. Sujeción de base metálica de Bomba a cuadro de varillas.

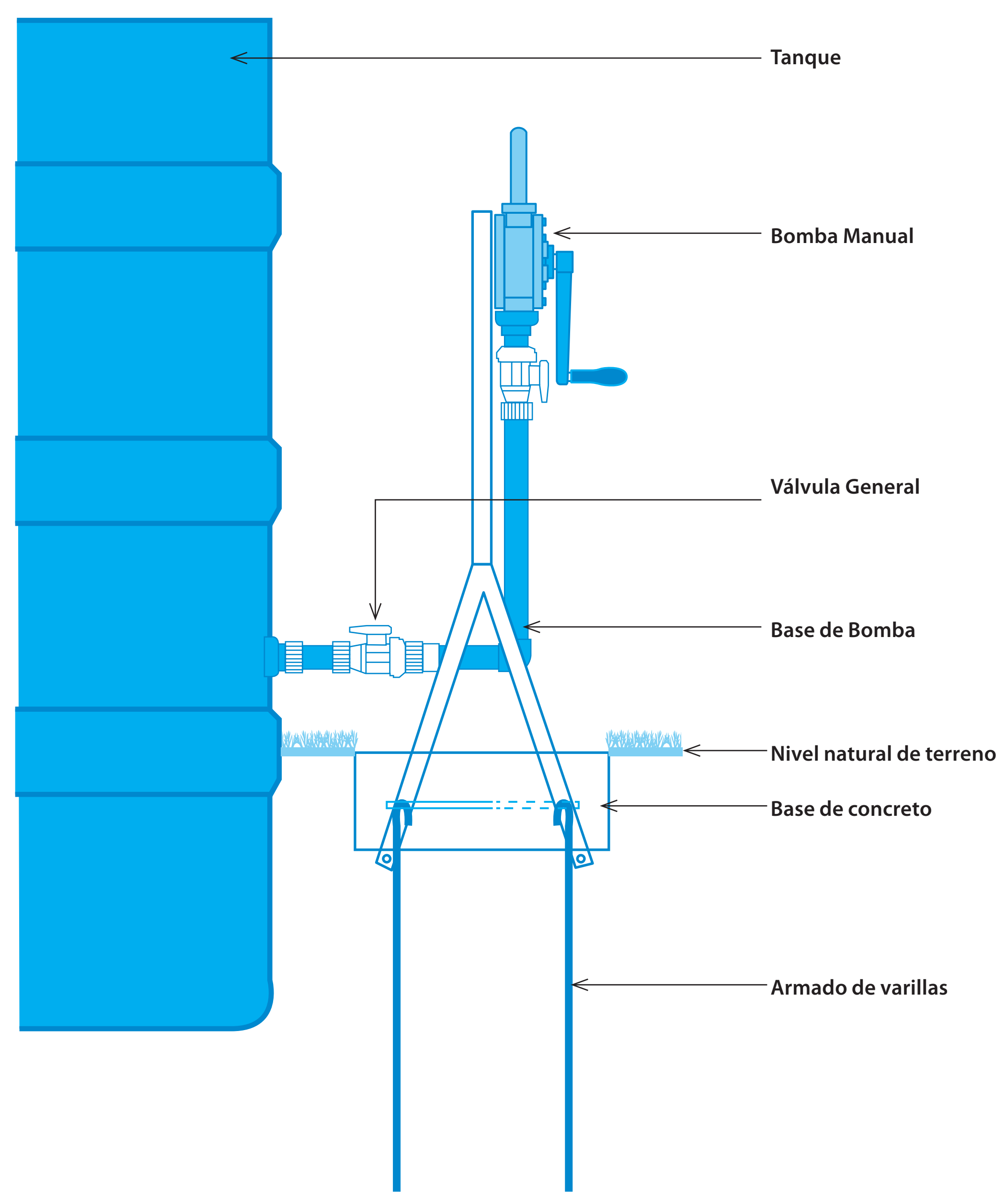


Fig. 32. Montaje de la Bomba Manual.

Instalación de filtro de hojas interno

1. Coloque el empaque de hule para tubo de 4" en los barrenos de entrada de agua y de dren en el Tanque de 10,000 L. (Ver Fig. 34).
2. Instale un tramo de tubo de 4" de PVC desde la Tee de la pierna pluvial hasta el empaque de hule del Tanque, asegurando que el tubo penetre 15 cm en el interior del Tanque.
3. Fije todo el tubo instalado de PVC de 4" al muro de la vivienda, utilizando abrazaderas.
4. Instale el filtro de hojas interno dentro del Tanque 10,000 L, procurando que el filtro este alineado con el tubo de 4". Coloque el tubo dentro del filtro y revise que penetre 15 cm dentro de la malla del filtro sin que la malla se deforme. En caso necesario, recorte el tubo hasta ajustarlo.
5. Proceda a instalar la conexión para rebosadero.

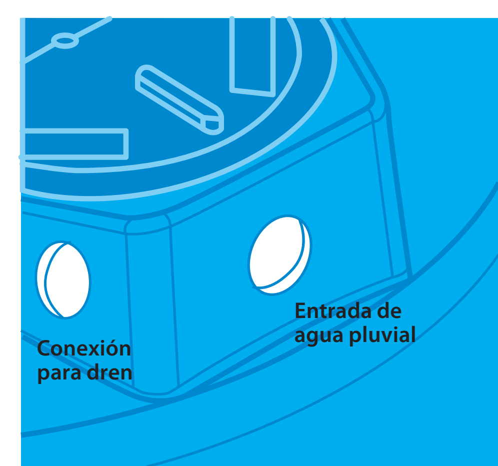


Fig. 34. Barreno de Tanque para tubo de 4".

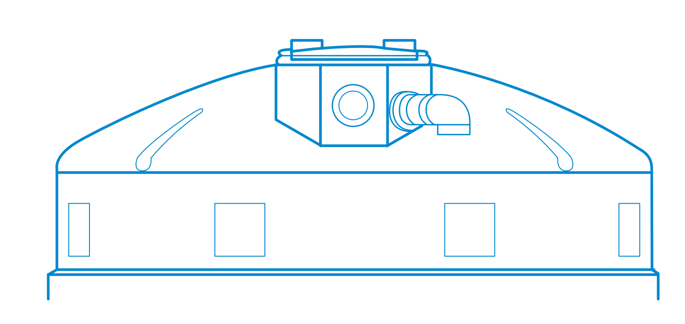


Fig.35. Conexión para rebosadero de tanque.

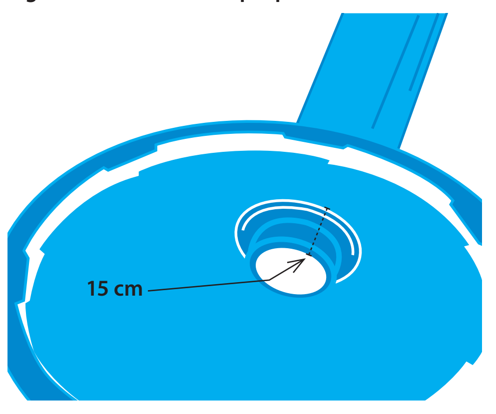


Fig. 36. Instalación de Filtro de Hojas interno.

Protocolo de pruebas

1. Prueba a Bomba Manual (sólo si se cuenta con agua disponible para la prueba y ha fraguado la base de concreto de la bomba).

a) Asegúrese de que el Tanque cuente con agua suficiente para que la válvula de pie (pichancha) esté sumergida al menos 10 cm en el agua.

b) Abra la Válvula General, cierre la Llave de Nariz y abra la Válvula de Paso.

c) Gire la manivela de la Bomba Manual en dirección de las manecillas del reloj hasta que comience a salir agua por la descarga. Esto deberá ocurrir en los primeros 8 giros.

d) En caso de que no salga agua, verifique la hermeticidad de todas las conexiones de la bomba. En caso necesario desenrosque, aplique cinta teflón y vuelva a enroscar. En caso de que la fuga sea en las conexiones termofusionadas, sustituya la pieza.

e) Terminada la prueba, cierre la Válvula de Paso.

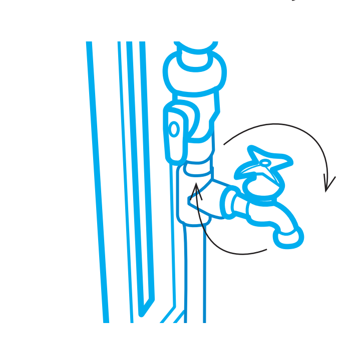


Fig. 37. Válvula de Paso y Llave Nariz.

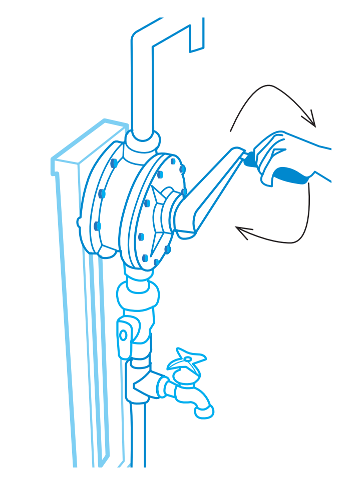


Fig. 38. Operación de la Bomba Manual.



2. Prueba de estanquidad, Fuga en conexiones y tubería PVC.

a) Estanquidad

Ubíquese en el extremo del conector de bajada y vierta agua sobre la canaleta y revise que no se presente estancamiento. El agua deberá fluir sin restricciones. Revise también que el agua no se quede estancada en las partes medias del tendido de la canaleta, en caso contrario, ajuste el nivel de los soportes. Revise que los soportes de las canaletas no se venzan o se deformen.

b) Fuga en conexiones y tubería PVC

Revise que no existan fugas en las uniones de las canaletas y de las tuberías de PVC. De existir fugas separe los elementos que presenten problema y reinicie el procedimiento de unión mediante pegamento de PVC. Verifique que las superficies a unir se encuentren libres de contaminantes y humedad.

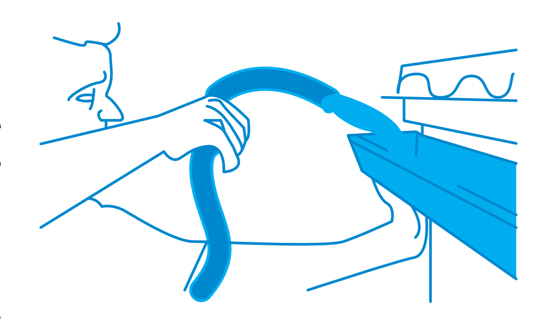


Fig.39. Inspección de instalación de canaletas.

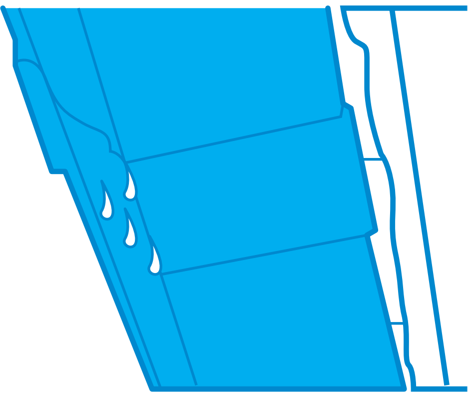




Fig. 40. Supervisión de conexiones.

Operación del Sistema

Una vez que el Tanque se ha llenado con agua :

1. Abra la Válvula General.
2. Para que salga agua del Tanque, abra la Llave de Nariz.

Esto sólo sucederá si el nivel del agua en el interior del Tanque está por arriba de la Válvula de Nariz.

3. Si el nivel de agua está por debajo de la Llave de Nariz, entonces cierre la Llave de Nariz, abra la Válvula de Paso y comience a girar la manivela de la Bomba Manual en sentido de las manecillas del reloj. El agua deberá comenzar a fluir por la descarga de la Bomba Manual, después de 8 giros.

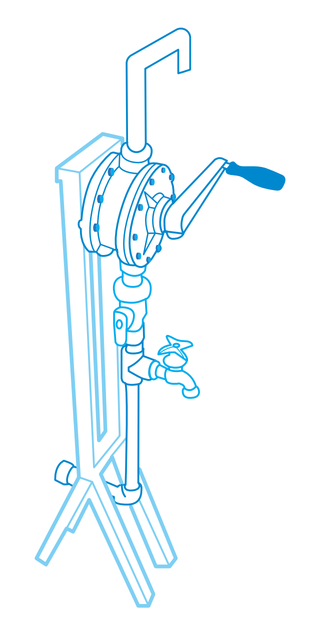


Fig. 41. Bomba Manual.

4. Después de su uso, cierre nuevamente la Válvula de Paso.

NOTA: Cuando no se use el Sistema de Captación Pluvial, y durante la temporada de lluvias, verifique que la Válvula de Paso y que la Llave de Nariz estén cerradas. La Bomba Manual permite el paso del agua a través de ella si el nivel de agua en el interior del Tanque esta por arriba de la Bomba Manual por lo que de no cerrar la Válvula de Paso el Tanque no podrá almacenar agua por arriba de este nivel.



ADVERTENCIA

• Nunca opere la Bomba Manual con la válvula de paso o la válvula general cerradas. Hacer esto ocasionará daños en los componentes de la Bomba Manual y disminuirá su vida útil.



Directorio de plantas

Golfo
Av. 2, manz. 6, lote 16a #261 entre Av. Framboyanes y Espuela de Ferrocarril, Cd. Industrial Bruno Pagliai, Veracruz, Ver., C.P. 91697. Tel. (229) 989 7200.

Guadalajara
Camino a Buenavista #56, Mpo. Tlajomulco de Zúñiga, Jal., C.P. 45640. Tel. (333) 884 1800.

León
Carretera a Santa Ana del Conde #1650, Fracción del Ejido los López, León, Gto., C.P. 37680. Tel. (477) 710 7400.

México
Anáhuac #91, Col. El Mirador, Del. Coyoacán, México, D.F., C.P. 04950. Tel. (55) 5483 2950.

Monterrey
Valle Dorado #300 Esq. Valle de Anáhuac, Col. Valle Soleado, Guadalupe, N.L., C.P. 67114. Tel. (818) 131 0300.

Pacífico
Carretera al Campo 35 km 1.9 +100, Zona Industrial Santa Rosa, Los Mochis, Sin., C.P. 81200. Tel. (668) 816 1680.

Sureste
Tablaje #13348, Anillo Periférico, Fracc. Jacinto Canek, Mérida, Yuc., C.P. 97227. Tel. (999) 930 0350.

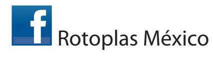
Tuxtla Gutiérrez
Calzada Emiliano Zapata km 2 #99 int. 5, Col. Terán, Tuxtla Gutiérrez, Chis., C.P. 29050. Tel: (961) 604 1847.

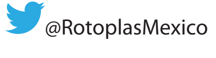












www.rotoplas.com

